

*На правах рукописи*

**Пискунова Елена Витальевна**

**СОПРЯЖЕННОЕ РАЗВИТИЕ ФИЗИЧЕСКИХ  
И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ  
ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА  
НА МОТИВАЦИОННОЙ ОСНОВЕ**

01.02.08 - Биомеханика

13.00.01 - Общая педагогика, история педагогики и образования

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук

Нальчик 2003

**Научные руководители:** доктор педагогических наук, профессор,  
заслуженный изобретатель России  
**Черкесов Юрий Тагирович**  
кандидат технических наук, доцент  
**Афанасенко Василий Васильевич**

**Официальные оппоненты:** доктор биологических наук, профессор,  
заслуженный деятель науки РФ,  
член-корреспондент РАО  
**Кураев Григорий Аствацатурович**  
доктор педагогических наук, профессор  
**Семенов Курман Борисович**

**Ведущая организация:** Ростовский государственный педагогический университет

Защита состоится "19" сент. 2003 г. в 10<sup>00</sup> часов на заседании диссертационного совета К.212.076.01 в Кабардино-Балкарском государственном университете (360004, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 173).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Кабардино-Балкарского государственного университета.

Автореферат разослан "18" ноября 2003 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета,  
кандидат педагогических наук, доцент



**Кожемов А.А.**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

*Актуальность.* В современном обществе всестороннее развитие подрастающего поколения представляет собой не просто потребность, но и необходимое условие общественного прогресса. "Умственное и физическое воспитание тесно связаны между собой и должны составлять единую неразделенную задачу школы: всякое одностороннее развитие непременно разрушит гармонию в образовании и не создаст условий для развития цельного человека", - писал П.Ф. Лесгафт. Современные же модели обучения и воспитания не обеспечивают целостного, интегративного воздействия на личность с целью ее гармоничного развития (Blatt G.T., Cunningham J., 1981; В.И. Столяров, 1988; Micheli L., 1990; В.Н. Курьсь, 1998; В.П. Лукьяненко, 2001 и др.). Физическое и интеллектуальное развитие учащихся осуществляется локально, не сопрягаясь в достаточной степени между собой при воздействии на психоэмоциональную, духовную и интеллектуальную сферы детей.

Многими исследователями установлено (Г.Д. Горбунов, 1965, 1966, 1968; Е.Д. Холмская, 1987; Н.П. Локалова, 1989; Т.А. Ратанова, 1989; И.А. Криволапчук, 1991; М.М. Хакунова, 1999 и др.), что в результате двигательной деятельности улучшается мозговое кровообращение, активизируются психические процессы, улучшается функциональное состояние центральной нервной системы, повышается умственная работоспособность человека. Однако, как отмечают М.В. Антропова (1974); Г.И. Дергачева (2002); И.М. Козлов, С.В. Менькова (1995, 1998) и др. двигательная активность с поступлением детей в школу резко падает. Два часа в неделю, отводимые для занятий физической культурой, не восполняют потребности в движении у учащихся, что в свою очередь отрицательно сказывается как на их органической жизни, так и на протекании психических процессов.

Негативные тенденции в здоровье подрастающего поколения вызывают большую тревогу. Отмечаемое многими исследователями (Л.М. Панкова, 1996; Н.Д. Малахаткина, 1997; Л.В. Ковтун, 2000; Т.Н. Моляренко, 2001; Г.К. Зайцев, 2002 и др.) резкое ухудшение здоровья детей связано именно со школой и является следствием существующей системы образования, сегодняшних стандартов обучения и воспитания. Как утверждает Н.К. Смирнов: *"Ухудшение здоровья [как физического, так и психического] - это единственно гарантированный результат нашего образования"*.

Ситуация обостряется еще и тем, что образовательный процесс в школе строится без учета актуализируемых потребностей учащихся, в результате чего происходит деформация их мотивационной сферы (А.К. Маркова, 1983, 1990; М.И. Лукьянова, 2001; Г.К. Зайцев, 2001 и др.). О значимости этого явления свидетельствуют статистические данные: "более 90 % учащихся занимаются в школе без интереса" (СП. Гайдукова, 2001). Учеными же установлено, что жизнедеятельность "вне интереса" способствует разрушению психического и физического здоровья людей. Многие отечественные и зарубежные психологи и педаго-

ги бьют тревогу по поводу того, что уже к окончанию периода младшего школьного возраста у многих школьников нарастает отрицательное отношение к учению и возникает феномен "внутреннего отхода от школы" (А.Н. Леонтьев, 1978), "мотивационного вакуума" (А.К. Маркова, 1983), "демотивированности учащихся" (М.И. Лукьянова, 2001).

В целях реализации своих сущностных задач, а именно гармоничного развития подрастающего поколения, образование необходимо организовывать соответственно потребностям и интересам детей, применяя качественно новые подходы и технологии к учебно-воспитательному процессу. В качестве такового нам видится сопряженное развитие физических и интеллектуальных способностей детей на мотивационной и оздоровительной основе с применением автоматизированных обучающих систем, которые позволяют осуществлять адаптивное управление процессом обучения в форме диалога учащегося и "машины" на основе ответных реакций организма на интеллектуальную и физическую нагрузку.

*Объект исследования* - процесс развития физических и интеллектуальных способностей человека.

*Предмет исследования* - закономерности развития физических и интеллектуальных способностей учащихся на мотивационной основе.

*Цель исследования.* Обосновать эффективность технологии сопряженного развития физических и интеллектуальных способностей учащихся младшего школьного возраста на мотивационной основе.

Рабочая гипотеза. Методическую основу исследования составляют теоретические положения: И.П. Ратева об "искусственной управляющей среде"; Ю.Т. Черкесова о "машинах управляющего воздействия", концепция "искусственная мотивоуправляющая среда"; Г.П. Ивановой, Гамаль Е.В. об "игровой рефлексии и использовании биотехнического комплекса"; В.К. Бальсевича, Л.И. Лубышевой, В.И. Ляха, А.П. Матвеева о интегративном воздействии физических упражнений на личность; Г.А. Кураева, М.И. Ледновой о взаимосвязи развития тонкой моторики кисти и высших психических функций ребенка; Б.Г. Ананьева, Л.С. Выготского, А.Г. Щедрина о человеке как о биосоциальном существе; Л.И. Божович, А.К. Марковой, М.В. Матюхиной, Н.В. Елфимовой о развитии и формировании мотивационной сферы учащихся; Ж.Пиаже, Д.Б. Эльконина, А.Н. Леонтьева, Л.С. Славиной о теории игры.

Предполагалось, что создание условий искусственной мотивоуправляемой игровой среды в режиме оптимальной ответной реакции организма на физическую и интеллектуальную нагрузку будет способствовать:

- взаимосвязанному физическому и интеллектуальному развитию детей младшего школьного возраста;
- преодолению состояния "мотивационного вакуума" и стимулированию детей на осознанное учение (физическую и интеллектуальную активность);
- улучшению соматического здоровья учащихся.

В соответствии с целью и гипотезой диссертационного исследования решались следующие **задачи**:

1. Проанализировать и обобщить содержание отечественной и зарубежной литературы по проблеме сопряженного развития физических и интеллектуальных возможностей человека.

2. Модернизировать биомеханический комплекс "Мотив" и разработать технологию его применения.

3. Обосновать рациональность и эффективность применения технологии сопряженного развития физических и интеллектуальных способностей детей младшего школьного возраста на мотивационной основе.

**Научная новизна исследования.** Представленная совокупность теоретических положений, выводов и практических рекомендаций содержит в себе решение важной научной задачи. При этом новизна исследования заключается в том, что в нем *впервые*:

- теоретически и практически обоснована взаимосвязь научных знаний по биомеханике, педагогике, психологии, сфизофизиологии, для совершенствования системы образования;

- осуществлена модернизация ранее предложенного комплекса "Мотив" для работы с детьми младшего школьного возраста;

- предложена, обоснована и апробирована технология организации и проведения занятий с детьми младшего школьного возраста в условиях комплексного использования средств интеллектуально-физического и мотивационного воздействия;

- с учетом возрастных особенностей детей разработаны интеллектуальные задания, позволяющие реализовывать их в условиях одновременного физического воздействия и применения компьютерных технологий;

- обоснована эффективность интегративного развития физических и интеллектуальных способностей учащихся младших классов в условиях применения комплекса "Мотив".

### **Основные положения выносимые на защиту:**

1. Сложившаяся система образования вызывает у учащихся дисгармонию развития физических и интеллектуальных способностей; создает дисбаланс между функциональными возможностями организма детей и умственной их нагрузкой; создает недостаточную мотивационную основу к умственному и физическому совершенствованию.

2. Модернизированный биомеханический комплекс для сопряженного развития физических и интеллектуальных способностей у учащихся младшего школьного возраста на мотивационной основе.

3. Технология применения биомеханического комплекса "Мотив".

4. Приоритетная целесообразность проведения занятий с использованием биомеханического комплекса "Мотив".

5. Программное обеспечение комплекса "Мотив" для сопряженного развития физических и интеллектуальных способностей учащихся третьего класса.

*Теоретическая значимость* результатов исследования настоящей работы заключается:

- в получении новых теоретических представлений об интеграции двигательного и интеллектуального компонентов в структуре учебно-воспитательного процесса;

- расширении возможностей воздействия современных инновационных образовательных технологий на организм учащихся, их способности, мотивационную и эмоциональную сферы;

- в углублении знаний, позволяющих расширить теоретическую базу современного образования положениями о возможностях управления состоянием человека посредством регулируемого изменения внешне-средового влияния и создания мотивирующей среды для интегрированного развития интеллектуальных и физических способностей человека.

*Практическая значимость.* Модернизированный комплекс "Мотив" служащий для сопряженного развития физических и интеллектуальных способностей детей на мотивационной основе для детей младшего школьного возраста может эффективно применяться в учебно-воспитательном процессе, как в качестве самостоятельного компонента, так и в качестве дополнения к существующим системам обучения и воспитания. А так же в медицинских реабилитационных центрах для детей с различного рода физическими и интеллектуальными отклонениями.

Разработанная, обоснованная и апробированная технология применения комплекса, результаты, выводы и практические рекомендации нашей работы могут быть использованы при внедрении и эксплуатации комплекса.

*Апробация работы.* Основные положения диссертации докладывались на заседании кафедры "Научных основ физической культуры и спорта" КБГУ, на Республиканской научно-практической конференции при Институте повышения квалификации КБГУ (г. Нальчик, 2002 г.), на межрегиональных и региональных научно - практических конференциях (г. Нальчик. 2000, 2002 г.; г. Ставрополь, 2002 г.), на международных конференциях (г. Нальчик, 2002 г., г. Москва, 2003 г.). В 2000 г. проект "Автоматизированная искусственная предметная среда для взаимозависимого развития интеллектуальных и физических способностей человека" выиграл Всероссийский грант подпрограммы "Индустрия образования", подраздел 12.04.02, и был включен составной частью проекта 3650 УНИИ валеологии Ростовского государственного университета.

*Достоверность* и надежность полученных результатов и выводов обеспечивается: методологической обоснованностью исходных теоретических положений, применением совокупности методов, адекватных объекту, предмету, задачам исследования; положительными результатами педагогического эксперимента, использованием достаточного объема выборки и статистической значимостью экспериментальных данных, сочетанием количественного и качественного анализов.

*Объем и структура диссертации.* Работа состоит из введения, четырех глав, выводов, практических рекомендаций и приложений.

Объем диссертации 178 страниц машинописного текста, иллюстрированного 4 таблицами и 26 рисунками; список литературы включает 322 источника, из которых 25 на иностранных языках.

Для решения поставленных задач использовались следующие *методы исследования*: анализ и обобщение научно-методической литературы; педагогическое наблюдение; тестирование; беседа; комплексная инструментальная методика для регистрации, оперативной обработки и представления информации о биомеханических и медико-биологических параметрах движений; педагогический эксперимент; математическая статистика.

*Организация исследования.* Весь ход экспериментального исследования мы разделили на три этапа:

*На первом этапе* (октябрь 2001 — сентябрь 2002) изучались и анализировались литературные источники; формулировалась рабочая гипотеза и конкретизировались задачи исследования; разрабатывалась программа и план исследований. Осуществлялась модернизация комплекса "Мотив" для работы с детьми младшего школьного возраста. Проводился поисковый эксперимент с целью определения оптимальной целевой зоны сердечного ритма для оздоровительной тренировки занимающихся и оптимальной нагрузки, задаваемой детям в условиях работы комплекса "Мотив"; подбиралось такое время работы на комплексе, которое бы не противоречило гигиеническим нормам и требованиям работы в условиях компьютерного обучения и интегрального развития занимающихся, а так же время выполнения интеллектуальной и физической нагрузки; разрабатывались и апробировались интеллектуальные задания в соответствии с программным материалом для учащихся младшего школьного возраста. Проводилось входное диагностическое исследование для получения фактического материала и определения контингента контрольной и экспериментальной групп.

*На втором этапе* (сентябрь 2002 - май 2003) проводился основной педагогический эксперимент на базе научно-исследовательской лаборатории "Биотехника" при кафедре научных основ физической культуры и спорта Кабардино-Балкарского государственного университета. Всего в экспериментальном исследовании приняли участие 24 учащихся 3 класса "Б" МОУСШ №23 г. Нальчика. Эксперимент длился в течение одного учебного года. Занятия физической культурой в контрольной группе проводились традиционным способом - 2 раза в неделю. Для экспериментальной группы была разработана специальная программа по сопряженному развитию физических и интеллектуальных способностей на мотивационной основе. Для этого, помимо обычных занятий, дети занимались в условиях мотивирующей учебно-игровой компьютеризированной среды в условиях оптимальной ответной реакции организма на задаваемую интеллектуально-физическую нагрузку три раза в неделю в течение одного часа.

*На третьем этапе* экспериментального исследования (май 2003 — сентябрь 2003) была проведена повторная диагностика, осуществлялась обработка и анализ результатов формирующего педагогического эксперимента, на их основе делались выводы об эффективности применяемой искусственной мотивирующей среды, были разработаны практические рекомендации по применению биомеханического комплекса "Мотив" и методические указания к проведению занятий на мотивационной основе.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

*Анализ и обобщение данных специальной научной литературы по теме диссертационного исследования* показали отсутствие целостного методологически обоснованного подхода к решению проблемы сопряженного развития физических и интеллектуальных способностей учащихся. Серьезным недостатком существующей системы образования, на наш взгляд, является раздельный подход к развитию физических и интеллектуальных способностей детей, без целостного, интегративного воздействия с целью их гармоничного развития (G.T. Blatt, J. Cuninghame, 1981; В.И. Столяров, 1988; В.П. Лукьяненко, 2001; С.А. Харенко, 2002 и др.). Анализ литературы отечественной и зарубежной систем образования, позволил выделить ряд работ, использующих интегральные связи физической культуры и таких учебных предметов как математика, физика, биология, родной и иностранный языки (В.С. Кубышкин, 1970; P. Werner, 1981; M.J. Dorey, 1982; Н.А. Баранова, 1993; С.В. Менькова, 1998; J.N. Humphrey, 1990 и др.). Однако во всех этих работах не выявлены механизмы, обуславливающие взаимосвязи познавательной и двигательной активности в процессе обучения. Исключение, на наш взгляд, составляют обоснованные подходы Г.П. Ивановой и А. Биленко (1997), позволяющие интегрировано развивать двигательные качества и мышление детей дошкольного возраста с использованием спортивно-компьютерных-игровых комплексов, а так же И.П. Ратова (1998) и Ю.Т. Черкесова (1996, 2002), реализовавших на практике концепцию "искусственной управляющей среды" с использованием "машин управляющего воздействия", позволяющих одновременно развивать физические и интеллектуальные способности человека. Не обнаружено нами и качественно новых подходов к учебно-воспитательному процессу, которые бы соответствовали потребностям и интересам детей (М.В. Матюхина, 1985; А.К. Маркова, 1983, 1990; М.И. Лукьянова, 2001; С.П. Гайдукова, 2001 и др.); а также системно разработанных технологий процесса обучения и воспитания, учитывающих задачи коренного улучшения организации образовательного процесса с целью укрепления здоровья учащихся (Е.Н. Бакаева, 1998; Г.И. Палеев, 2000; М.В. Артюхов, 2001; Г.К. Зайцев, 2002; и др.).



Все вышеописанное послужило основанием для разработки технологии сопряженного развития физических и интеллектуальных способностей детей школьного возраста на мотивационной и оздоровительной основе, реализованной в модернизированном биомеханическом комплексе "Мотив".

*Модернизированный биомеханический комплекс "Мотив".* Модернизированный биомеханический комплекс "Мотив" (в дальнейшем "Мотив") предназначен для сопряженного развития физических и интеллектуальных способностей детей младшего школьного возраста на мотивационной и оздоровительной основе.

*Принцип устройства комплекса "Мотив".* При реализации технологии сопряженного развития физических и интеллектуальных способностей человека, в условиях комплекса "Мотив", мы задавали пространственные движения позвоночнику и другим частям опорно-двигательного аппарата посредством индивидуально подобранных физических упражнений. Физические упражнения проводились с учетом дозированной нагрузки, в режиме игр и соревнований в условиях комплекса "Мотив", состоящего из силового джойстика, велотренажера, персонального компьютера и связанных с ними медико-биологических датчиков, позволяющих непрерывно получать информацию о физическом и психическом состоянии занимающихся. Физические упражнения мы дополняли интеллектуальными заданиями, анализировали непрерывно получаемую от датчиков информацию во время выполнения этих заданий, сравнивая ее с оптимальными для данного человека значениями измеряемых параметров. На экране дисплея компьютера мы получали текущее их значение относительно минимальных, оптимальных, пороговых и критических значений.

В предметном исполнении комплекс "Мотив" (см. рис. 1) содержит: велотренажер 1 в качестве средства нагружения мышц нижних конечностей; специальную насадку 2, создающую регулируемую нагрузку на манипуляторе 3, выполненном в виде руля велотренажера (силового джойстика) 1, служащего для нагружения мышц плечевого пояса в диапазоне 5 - 125 Н; подставку 4 с размещенными на ней системным блоком 5, дисплеем 6, и электронным блоком 7 устройства для регистрации частоты сердечных сокращений (ЧСС); датчик 8, который закрепляется на лбу или мочке уха занимающегося; датчик условного перемещения на велотренажере, который, как и устройство для регистрации ЧСС, подключен через плату аналого-цифрового преобразователя (АЦП) к системному блоку 5 ПК (этот датчик и плата АЦП на рисунке не показаны). Нагружение мышц туловища на данном устройстве осуществляют при возвратно-поступательном перемещении руля выпятыми руками. При этом курсор на экране дисплея 6 должен перемещаться по всему экрану.

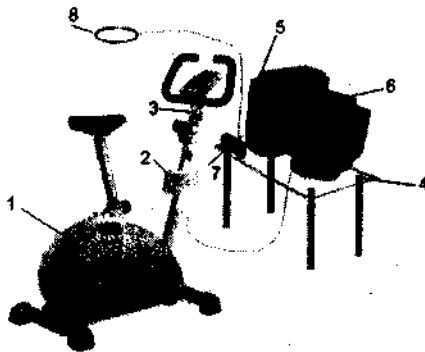


Рис. 1 Модернизированный биомеханический комплекс "Мотив"

*Особенностью модернизации комплекса "Мотив"* послужило создание более простой конструкции нового комплекса, не требующего громоздких приспособлений в виде рабочего стола и "грузовой мыши" (как в предыдущем образце). Создание новой конструкции дало нам ряд преимуществ: во-первых, биомеханический комплекс удобно размещается как в условиях лабораторных исследований, так и естественных условиях школьного обучения (в классах) а, во-вторых, новый вид комплекса с силовым джойстиком, дает возможность маленьким детям чувствовать себя в естественных игровых условиях, одновременно осваивая учебный материал и развиваясь физически.

Основная идея модернизации состояла в обеспечении "Мотива" специальной насадкой, создающей регулируемую нагрузку для манипулятора, выполненного в виде силового джойстика, и нагружающая мышцы плечевого пояса и мышц спины. Специальная насадка, или устройство "силовой джойстик", разработана на кафедре НОФКиС КБГУ под руководством заслуженного изобретателя РФ, проф., д.п.н. Ю.Т. Черкесова, при непосредственном участии к.т.н. В.В. Афанасенко, к.ф.-м.н. Ю.Х. Хамукова и др. Особенностью насадки является создание равномерного сопротивления "игровому стержню" в пределах всего заданного сектора его перемещения и плавная регулировка величины этого сопротивления.

*Выполнение физических и интеллектуальных заданий с использованием комплекса "Мотив".* Для сопряженного развития физических и интеллектуальных способностей на мотивационной и оздоровительной основе к человеку, как к объекту воздействия необходимо приложить физические нагрузки на мышцы плечевого пояса, ног и туловища. При этом физические нагрузки в виде специальна подобранных упражнений, должны быть дополнены интеллектуальными заданиями, которые человек выполняет одновременно с двигательными действиями или, наоборот, выполняет физические упражнения в ходе решения интеллектуальных заданий. Обобщенная блок-схема устройства, реализующего предлагаемый способ воздействия на человека, представлена на

рис. 2, где таблично обозначены объект воздействия - человек, персональный компьютер (ПК), программное обеспечение которого использует информацию об изменениях состояния человека и успешности выполнения им интеллектуальных заданий для корректировки мотивационного, интеллектуального и физического воздействия. На физические и интеллектуальные нагрузки адекватно реагирует сердце, что выражается относительно легко регистрируемым ЧСС. Время каждого нагрузочного воздействия и результаты контроля выполнения интеллектуального воздействия регистрируются при выполнении физических упражнений и интеллектуальных заданий.

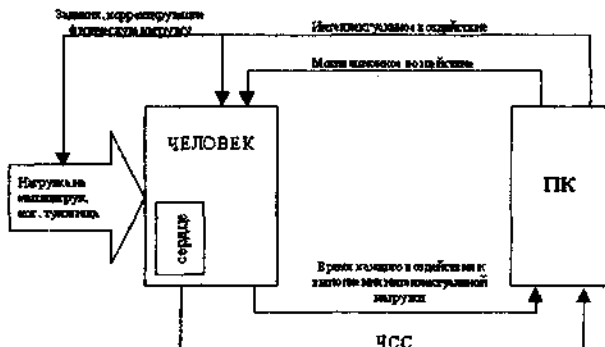


Рис. 2. Блок-схема комплекса, реализующего принцип сопряженного развития физических и интеллектуальных способностей человека

*Организация занятий в условиях применения комплекса "Мотив".*  
 Приступая к организации занятий в условиях комплекса "Мотив", мы должны были определить оптимальную целевую зону сердечного ритма для оздоровительной тренировки детей младшего школьного возраста. Используя известные методики расчета (В.М. Алексеев), мы определили "коридор здоровья", в котором должны работать дети данной возрастной группы, исходя из задаваемой нагрузки. По результатам расчетов следует, что для детей 9-10 лет нижним уровнем целевой зоны является показатель пульса 126 уд/мин, (при нагрузке 60 % от максимальной), а верхним - 157 уд/мин, (при нагрузке 75 % от максимальной). Характер задаваемой нагрузки на верхние и нижние конечности в условиях работы комплекса составил: на верхний плечевой пояс 20-30 Н; на нижние конечности - 20-25 Н; частота педалирования 25-30 км/час. Некоторые занятия были смоделированы как индивидуальная гонка преследования, где величина нагрузки на мышцы нижних конечностей изменялась от 0 до 40 Н (имитация езды: под гору, в гору, против ветра, по пересеченной местности). Учитывая гигиенические требования работы на компьютере детей младшего школьного возраста, наша обучающая программа не могла превышать временные рамки в 25-30 минут. Оптимальное время, отводимое на выполнение интеллектуальных заданий с учетом физического воздействия, должно было составлять 2-3 минуты, в зависимости от сложности выполняемого задания, а время на прохождения участков трас-

сы зависело от индивидуальных показателей занимающихся. Интеллектуальные и физические задания по мере прохождения трассы компоновались таким образом, чтобы на стартовых и финитных отрезках, когда превалирует физическая нагрузка, не включать в программ сложные интеллектуальные задания, а на дистанционном отрезке — увеличивать сложность заданий по мере адаптации занимающегося к условиям работы. Интеллектуальные задания подбирались с учетом возраста детей, а так же строились так, чтобы под воздействием физической нагрузки не противоречить основным психолого-педагогическим закономерностям восприятия и усвоения учебной информации.

Перед работой в условиях комплекса "Мотив" занимающийся под руководством экспериментатора выполнял разминку с целью мобилизации вегетативных систем организма. Пульс в конце разминки должен был находиться в пределах 126 уд./мин, что соответствовало 60 % нагрузке от максимальной возможной и служило показателем функциональной готовности к выполнению заданий основной части занятий. После этого занимающийся закреплял на себе датчик ЧСС (пульсометр ЭЛОКС 01С2) и садился на комплекс. В это время на дисплее компьютера появлялась картинка с планом работы занимающегося, а так же выводились основные параметры движения: скорость, пройденное расстояние; время, показатель пульса и соответствующая зона ответной реакции организма на пройденную нагрузку. Ребенок начинал работу только в том случае, если сам был готов приступить к выполнению интеллектуально-физической нагрузки, и нажимал соответствующую кнопку для запуска программы.

После этого занимающийся приступал к выполнению первого физического воздействия (на мышцы ног), сопровождаемое одновременным выполнением интеллектуального задания. По ходу прохождения трассы (физическое воздействие) ребенок должен был посчитать количество встреченных на трассе автомобильных знаков, деревьев, фигур, животных и т.д., после чего дать правильный ответ на задаваемый вопрос и получить за это дополнительные поощрительные баллы. После первого физического воздействия, сопровождающегося одновременным выполнением интеллектуального задания, занимающийся приступал к выполнению первого интеллектуального воздействия (первая станция), одновременно нагружая мышцы плечевого пояса. И так до *n-го* физического и *n-го* интеллектуального воздействия. Управление положением курсора при выполнении интеллектуального задания осуществлялось с помощью специальной силовой насадки, создающей регулируемое сопротивление по всему сектору движения и тем самым позволяющая перемещать курсор по всему экрану монитора (от себя к себе, слева на право, с права налево, вверх, вниз).

Интеллектуальные задания для детей подбирались с учетом школьной программы и были направлены на повышение интереса их к выполняемой интеллектуальной деятельности. Так, на рис. 3 представлено задание по математике. Дидактический аспект рассматриваемого задания заключается в том, что оно служит для закрепления таблицы умножения и деления. Дети должны "приземлить" парашютиста, рядом с которыми написан пример, в соответствующий пункт, т.е. найти правильный ответ из уже имеющихся внизу экрана. В случае неправильного ответа парашютист возвращается на исходное место.

### Приземлите парашютистов і заданных пунктах

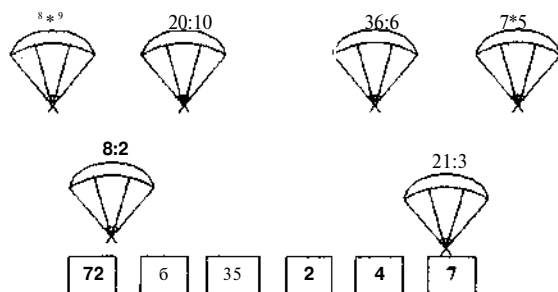


Рис. 3 "Парашютисты"

На рис. 4 представлено задание "Соберите тетрадки в портфели", в игровой форме позволяющее проходить тему по русскому языку: "Род имен существительных".

### Соберите тетрадки в портфели



Рис. 4 "Собери тетрадки в портфели"

Дети должны определить, к какому роду относится слово, написанное на "тетрадке", и положить его в нужный "портфель". В случае неправильного определения рода имени существительного виртуальная "тетрадка" возвращается на прежнее место, а ребенок может обратиться за подсказкой, где в дополнительном окне на дисплее компьютера ему будет показано правило с соответствующими примерами.

Креативность подобных заданий заключается в том, что ребенок впервые осваивает совершенно новые связи между своими действиями и поведением внешних устройств, а высокая адаптивность компьютеризованного комплекса побуждает его находить особенности этих связей и вырабатывать собственные приемы их применения.

Занятия с применением комплекса "Мотив" проводились с использованием "обратной связи". Обратная связь в ходе занятий реализовалась тем, что при прохождении ребенком трассы (физическая нагрузка) и при выполнении заданий на станциях (интеллектуальная нагрузка) ЧСС не должна была выходить из оптимальной зоны нагрузки и находиться в пределах "коридора здоровья". "Коридор здоровья" выводился на дисплей компьютера с той целью, чтобы вовремя сигнализировать детям о своевременном увеличении или снижении нагрузки. Для простоты восприятия детьми эти зоны окрашивались разными цветами и высвечивались соответствующими записями и музыкальным сопровождением на дисплее компьютера: 1) зона серого цвета сигнализировала о недостаточной физической нагрузке: *"Нагрузка слишком мала"*; 2) зона зеленого цвета уведомляла об оптимальной нагрузке; 3) зона желтого цвета предупреждала об опасности: *"Вы вышли за пределы оптимальной зоны пульса"*; 4) зона красного цвета - недопустимая зона: *"Опасное увеличение пульса! Немедленно уменьшите нагрузку"*. В случае увеличения или выхода параметров ЧСС за пределы оптимальной целевой зоны происходила своевременная коррекция занятий с занимающимися. При снижении уровня нагрузки ниже минимального уровня оптимальной зоны (ниже 126 уд./мин.), детям предлагалось увеличить ее за счет частоты педалирования. Если же нагрузка была выше оптимальной зоны (выше 157 уд./мин), условия выполнения основного задания изменялись, и дети выполняли ряд восстановительных процедур, состоящих из комплекса дыхательных упражнений, служащих для скорейшего восстановления.

После работы на комплексе "Мотив", когда все индивидуальные показатели сохранялись в базе данных компьютера, дети получали результаты своей работы в виде "индивидуального листа занятий". В нем фиксировались: время выполнения интеллектуальных заданий; время выполнения физических заданий; общее время прохождения трассы; место, занятое занимающимся в день занятия, и соответствующий прирост показателей результатов физического и интеллектуального развития по сравнению с предыдущими занятиями. Делалось это с целью снятия эмоционального переживания в случае, если ребенок не занимал ведущего места среди победителей, а так же с целью рефлексии, самоанализа самим учеником уровня своего продвижения как в физическом, так и интеллектуальном плане.

*Результаты педагогического эксперимента.* Для определения эффективности технологии сопряженного развития физических и интеллектуальных способностей детей младшего школьного возраста на мотивационной основе нами были выбраны следующие критерии: изменение показателей физической подготовленности занимающихся; изменение уровня развития интеллектуальных способностей; изменение мотивации учения.

Сравнительный анализ результатов исследования показал, что в экспериментальной группе, где занятия проводились в условиях применения комплекса "Мотив", по всем контрольным показателям произошло статистически достоверное их увеличение по сравнению с контрольной группой (табл. 1,2,3).

Таблица 1

## Показатели физического развития

Наименование тестов	Показатели				Достоверность различий при P<0,05			
	$\bar{x} \pm \sigma$		$\bar{x} \pm \sigma$					
	До эксперимента		После эксперимента					
	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	1-2	1-3	2-4	3-4
	1	2	3	4				
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа от скамейки (дев.) (кол.раз)	7,8±1,1	8±0,7	8,5±1,5	11,8±0,7	>	>	<	<
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа (мал.) (кол.раз)	10,8±1,1	11,1±0,7	12,1±0,7	16,6±0,7	>	>	<	<
Прыжки в длину с места (м)	143,9±2,4	144,5±3,9	147,3±2,7	150±3,6	>	<	<	<
6- минутный бег (м)	820±46,0	816±61,3	870±76,8	954±61,3	>	>	<	<
Проба Штанге (сек)	34±0,9	34,3±0,9	37,1±0,6	43±0,9	>	<	<	<
Проба Ромберга (сек)	18,8±1,2	18,4±0,9	21,1±0,6	26,0±0,9	>	<	<	<
PWC 170 (Кгм/мин)	391±5,08	389±4,79	396±7,48	405±5,68	>	>	<	<

Таблица 2

## Показатели интеллектуального развития

Наименование тестов	Показатели				Достоверность различий при P<0,05			
	x±σ		x±σ					
	До эксперимента		После эксперимента					
	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	1-2	1-3	2-4	3-4
	1	2	3	4				
Тест для определения умственного развития детей 7-10 лет (балл)	24,9±2,4	24,8±2,7	26,4±2,7	29,4±1,8	>	>	<	<

Таблица 3

## Показатели мотивации учения

Наименование тестов	Показатели				Достоверность различий при $P < 0,05$			
	$x \pm \sigma$		$x \pm \sigma$					
	До эксперимента		После эксперимента					
	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	1-2	1-3	2-4	3-4
	1	2	3	4				
Познавательная активность (балл)	2,08±0,6	2,1±0,3	2,08±0,6	2,6±0,3	>	>	<	<
Познавательный интерес(балл)	2,45±0,6	2,41±0,6	2,41±0,9	3,25±0,3	>	>	<	<
ЦТО (балл)	4,6±0,6	4,9±1,2	4,4±0,6	6,5±0,9	>	>	<	<
Общий уровень развития мотивации учения (балл)	9,25±1,8	9,5±1,8	8,7±1,2	12,4±1,2	>	>	<	<



При анализе *показателей физического развития* (табл. 1) выявлен достоверно большой прирост результатов по тесту сгибание и разгибание рук в упоре лежа в экспериментальной группе по сравнению с контрольной группой ( $p < 0,05$ ), объясняющийся тем, что в специально созданных искусственных условиях мы имели возможность моделировать различные пространственные характеристики действий, позволяющие включать в работу большие группы мышц спины и верхнего плечевого пояса. Проводимые занятия в условиях комплекса "Мотив", способствовали также лучшему развитию органов дыхания, о чем свидетельствует достоверно большой прирост результатов по функциональной пробе Штанге у учащихся экспериментальной группы ( $p < 0,05$ ). Анализ полученных данных по контрольному тесту (6-минутный бег и PWC170) показал, что у детей из экспериментальной группы по сравнению с контрольной, в конце педагогического эксперимента произошло существенное изменение уровня тренированности организма, что является свидетельством улучшения функционального состояния сердечно-сосудистой системы и оптимизации адаптационных возможностей детей экспериментальной группы в условиях искусственной среды развития. Зафиксированы позитивные изменения у учащихся экспериментальной группы по функциональной пробе Ромберга, свидетельствующие об увеличении адаптационных возможностей центральной нервной системы.

При анализе *развития интеллектуальных способностей* (табл. 2) установлено, что исходный уровень общего интеллектуального развития сравниваемых групп детей не имел достоверных различий ( $p > 0,05$ ). При повторном диагностическом исследовании нами обнаружено, что у детей из экспериментальной группы средняя оценка за задания оказалась значительно выше, чем у детей из контрольной группы ( $p < 0,05$ ). Причем уровень успешности выполнения заданий в динамике у детей экспериментальной группы повысился на 12,5 % ( $p < 0,05$ ), а у детей из контрольной группы лишь на 5 % ( $p > 0,05$ ).

*Изучение мотивации учения* в двух группах (табл. 3) позволяет заключить, что занятия в нестандартных, игровых, соревновательных условиях с элементами занимательности позволили повысить мотивацию учения у детей экспериментальной группы. Так, произошло достоверное увеличение показателей как в сфере познавательной активности ( $p < 0,05$ ), так и в сфере познавательного интереса ( $p < 0,05$ ). Цветовой тест отношений, применяемый нами с целью определения мотивации учения на уровне невербальной системы сознания, так же показал, что в экспериментальной группе произошло статистически достоверное увеличение результатов ( $p < 0,05$ ). В целом же, общий уровень развития мотивации учения в динамике имел тенденцию к увеличению у учащихся экспериментальной группы ( $p < 0,05$ ) и тенденцию к снижению у учащихся контрольной группы ( $p > 0,05$ ).

## ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализ и обобщение литературных данных по проблеме сопряженного развития физических и интеллектуальных способностей детей младшего школьного возраста на мотивационной и оздоровительной основах открывает серьезные противоречия, которые возникают в сложившейся системе образования: во-первых, нет сбалансированности между функциональными возможностями организма детей и умственной их нагрузкой; во-вторых, слабая мотивационная основа образовательного процесса плохо стимулирует учащихся к умственному и физическому совершенствованию; в-третьих, раздельный метод развития интеллектуальных и физических возможностей учащихся вызывает дисгармонию их развития.

Все вышесказанное стало причиной *создания технологии сопряженного развития физических и интеллектуальных способностей человека на мотивационной и оздоровительной основе, реализованной в биомеханическом комплексе "Мотив"*.

Поскольку исследование возможности взаимозависимого развития физических и интеллектуальных способностей человека мы проводили с детьми младшего школьного возраста, то направлением *модернизации комплекса "Мотив"* было создание более простой конструкции, не требующей громоздких приспособлений в виде рабочего стола и "грузовой мыши" (как в предыдущем образце), а так же максимальное приближение занимающихся детей к игровым условиям за счет использования велотренажера со специальной насадкой "силовой джойстик". В целом же, достоинством нового комплекса "Мотив" можно назвать компактность конструкции, простоту и удобство применения, возможность нагружения больших групп мышц занимающихся.

Преследуя основную цель - воспитания здоровой личности, здорового гармонично развитого ребенка, мы использовали важный принцип - *"не навреди"*. Реализовать данный принцип на практике можно лишь при условии осуществления непрерывного контроля физического и психического состояния занимающегося по ответной реакции его организма на индивидуально подобранные дозированные физические и интеллектуальные нагрузки и применения соответствующих мер, препятствующих нанесению ему вреда. Принимая во внимание тот факт, что сердечно-сосудистая система одной из первых реагирует на мышечную и интеллектуальную деятельность и является своеобразным физиологическим маркером адаптации к учебной деятельности, исследование именно этой системы (в частности, ЧСС) мы взяли за основу показателей: во-первых, обоснования нормирования умственных и физических нагрузок детей занимающихся в условиях применения комплекса "Мотив"; во-вторых, для изучения тренированности и выявления адаптационных возможностей организма занимающихся.

Используя медико-биологические датчики и соответствующие компьютерные программы, позволяющие судить об ответной реакции организма, мы могли задавать оптимальную нагрузку с учетом индивидуальных возможностей детей. А использование признанных специалистами методов расчета позволило определить оптимальную целевую зону сердечного ритма для оздоровительной тренировки занимающихся детей и обозначить ее как "коридор здо-

ровья". Определение нами "коридора здоровья" в пределах 60-75 % от максимальной ЧСС согласуется с обоснованными выводами большинства специалистов (А.П. Матвеев, 1984; Г.П. Сальников, 1987; Б.Н. Минаев, 1989 и др.), рекомендующих выполнять упражнения с интенсивностью 60-80 % от максимальной ЧСС. Однако, в связи с тем, что мы предлагаем детям гуманный подход, пространство для развития в условиях соревновательной деятельности, а, следовательно, повышенной эмоциональности и вовлеченности в работу, оставался небольшой запас на случай выхода из оптимальной зоны работы.

Осуществляя технологию сопряженного развития физических и интеллектуальных способностей человека, мы использовали и еще один важный принцип - "*учение с увлечением*", позволяющий ребенку в созданном для него развивающем пространстве сполна реализовать свой творческий потенциал. В условиях применения комплекса "Мотив" мотивация и интерес у занимающихся создавались с помощью игрового и соревновательного режимов с использованием интеллектуальных заданий (учебных игр). Особое внимание к учебным играм с помощью компьютера мы, как и многие специалисты (J. Hebenstreit, 1984; Т. Гергей, 1985; И.А. Васильева, 2002; и др.), связываем с двумя обстоятельствами: во-первых, использование компьютера является качественно новым этапом применения *игр* в учебном процессе, которая традиционно занимала ведущее место среди активных методов обучения; во-вторых, становление и развитие учебной игры с помощью компьютера во многом переключается с широким распространением электронных и компьютерных игр, которые стали популярным элементом культуры подрастающего поколения. Обращаясь к учебной игре в комплексе "Мотив" мы усматривали в ней резервы повышения эффективности обучения, дидактическую продуктивность свойственных для нее элементов соревновательности, непосредственности, увлекательности. В целом же, использование компьютерной техники с интересными обучающими заданиями, да еще в условиях сопряжения с активными двигательными действиями, способствовало созданию благоприятного психоэмоционального фона занятий, повышению мотивации учения, стимулированию инициативы и творческого мышления, приобретению опыта сотрудничества и совместной работы в системе "человек-машина", а так же создавало благоприятные; предпосылки для формирования различных стратегий решения задач, стимулирования познавательной активности обучаемых и их рефлексии.

Предложенная технология обучения, создание развивающего пространства на основе комплекса "Мотив" открывают перспективы для развития интереса к самопознанию, самовоспитанию и саморазвитию каждого занимающегося. Представление детям результатов их работы в виде "индивидуального листа занятий", осуществлялось с целью рефлексии, самоанализа самим учеником уровня своего продвижения как в физическом, так и интеллектуальном плане, и, соответственно, прешло к возникновению адекватной самооценки и повышению уровня самоконтроля в учебной деятельности.

Основными факторами, подтверждающими эффективность предложенной технологии сопряженного развития физических и интеллектуальных способностей детей младшего школьного возраста на мотивационной основе, являются, прежде всего, *результаты формирующего педагогического экспе-*

*римента*. Результаты тестирования показывают позитивные сдвиги в изменении показателей физической подготовленности занимающихся, уровня развития интеллектуальных способностей и мотивации учения.

Лучшее развитие двигательных способностей детей, занимающихся в условиях комплекса "Мотив", по-нашему мнению, объясняются:

- дозированным нагружением мышц верхних и нижних конечностей, а так же работой в условиях оптимальной целевой зоны сердечного ритма;
- построением занятий с применением и чередованием нагрузки на различные группы мышц, с изменением характера выполняемых движений, их направленности и изменяемости пространственных характеристик, как в условиях одного занятия, так и при проведении специализированных занятий;
- введением дополнительного времени на проведение занятий по физической культуре с направленным развитием физических качеств;
- формированием внутренней мотивации занимающихся и стимулирование потребности к физической активности и самостоятельной, осознанной работе над самим собой.

Достоверное улучшение показателей двигательных способностей подтверждает правомерность выводов:

- И.П. Ратова, и в частности, его основного положения, которое гласит: "...Наиболее полное раскрытие естественных двигательных возможностей человека принципиально достижимо лишь в специально созданных для этого искусственных условиях";
- Ю.Т. Черкесова о том, что применения машин управляющего воздействия обеспечивают шадящий подход к развитию физических качеств человека.

Занятия в экспериментальной группе оказали положительное влияние не только на физическую подготовленность, но и на *состояние здоровья и самочувствие занимающихся*. Из бесед с родителями, учителями и медицинскими работниками школы стало ясно, что у этих детей снизилась частота и продолжительность заболеваний, число жалоб на усталость, головную боль, недомогание, стал преобладать эмоционально-положительный настрой при выполнении любого вида деятельности (как учебной, так и бытовой). По нашему мнению это связано:

- с *характером физического воздействия в условиях применения комплекса "Мотив"*, который четко согласуется с обоснованными выводами А.А. Гречиго: для профилактики многих болезней и оздоровления организма человека необходимо задавать пространственные движения позвоночнику и другим частям опорно-двигательного аппарата. Дозированное нагружение мышц плечевого пояса, мышц туловища (позвоночника) и мышц ног заложено в конструкцию комплекса "Мотив";
- с *характером занятий в условиях применения комплекса "Мотив"*. Эмоционально-положительный настрой, заряд энергии и хорошего настроения, который получали дети на каждом занятии, сохранялся надолго и передавался на другие виды деятельности, выполняемые детьми в течение дня;
- с *увеличением двигательной активности детей, за счет дополнительных занятий в условиях комплекса "Мотив"*, которые позволили "расширить" двигательный режим учащихся и, на ряду с двумя традиционными уро-

ками по физической культуре, добавить еще три урока, восполнив, тем самым, пробел в двигательной активности детей. Такой подход к учебно-воспитательному процессу позволил на деле выполнить статью 12 Основ законодательства Российской Федерации о физической культуре (1993), где указано, что продолжительность занятий физической культурой в образовательных учреждениях должна составлять не менее 5 часов в неделю.

Произошли позитивные сдвиги и в сфере *интеллектуального развития* занимающихся в условиях применения комплекса "Мотив", которые по нашему мнению связаны:

- с целенаправленным развитием умственных способностей детей посредством разработанных авторских программ по русскому языку, математике и заданий на логическое мышление, реализуемых в условиях комплекса;
- с нестандартным подходом к обучению с использованием технических средств, что привело к преобразованию эмоционально-мотивационной составляющей интеллектуальной деятельности учащихся;
- с развитием внутренней мотивации учения, связанной со стремлением к лидерству, победе в соревнованиях. Это положение подтверждается доказательными выводами В.Н. Дружинина, который утверждал, что "... развитие интеллекта в школьном возрасте определяется преимущественно внутренней мотивацией - стремлением к высоким достижениям, тягой к соперничеству и любознательностью".

Наблюдались изменения и в сфере *мотивации учения*. Анализ полученных нами данных позволил заключить, что общий уровень развития мотивации учения в динамике имел тенденцию к увеличению у учащихся экспериментальной группы и тенденцию к снижению у учащихся контрольной группы. Данные, полученные нами в контрольной группе, подтверждают, что наши исследования идут в русле исследований многих отечественных и зарубежных ученых (А.К. Маркова, 1983,1990; Р. Putham, 2000; М.И. Лукьянова, 2001; Г.К. Зайцев, 2002 и др.), которые свидетельствуют, что к окончанию младшего школьного возраста у многих школьников нарастает отрицательное отношение к учению, что и приводит их к состоянию "мотивационного вакуума" (А.К. Маркова, 1983) и "внутреннему отходу от школы" (А.Н. Леонтьев, 1978). Работа же, организованная в условиях применения комплекса "Мотив", изначально предусматривала повышение мотивации учения у детей за счет нестандартного подхода к процессу обучения; создания мотивационной основы в виде игры, соревнования; стимулирования к физической и интеллектуальной активности. Благодаря этому инновационному подходу, нам удалось не только не допустить снижения мотивации учения к концу периода начальной школы, но и перевести ее на более высокий уровень.

Таким образом, разработанная нами технология обучения, реализованная в биомеханическом комплексе "Мотив", позволила приблизиться к реализации идеи гармоничного развития детей и получить позитивные изменения в сфере сопряженного развития их интеллектуальных и физических способностей, а также в сфере мотивации учения. Создав детям развивающее пространство, оздоровительно-насыщенную, игровую среду; развивая и формируя их в заданном физиологическом, психологическом и социальном направ-

лении с использованием активных форм "биологически обратной связи", способствующих поддержанию на высоком функциональном уровне, систем развития и жизнедеятельности их организма, мы реализовали такие условия, при которых занимающиеся захотели сами, без принуждения, одновременно и интегрировано получать знания, развивать интеллектуальные способности и выполнять двигательные действия, совершенствуя физические качества.

## ВЫВОДЫ

1. Анализ результатов литературных источников по проблеме диссертационного исследования показал отсутствие целостного методологически обоснованного подхода к проблеме сопряженного развития физических и интеллектуальных способностей детей школьного возраста, и, соответственно, актуальность поисков неиспользованных резервов совершенствования образовательных технологий. Значительные резервы, на наш взгляд, содержатся в образовательных технологиях на основе интегративных систем, обладающих большим образовательным, оздоровительным и экономичным эффектом, чем ее компоненты, реализуемые независимо друг от друга.

2. Разработана технология сопряженного развития физических и интеллектуальных способностей детей младшего школьного возраста, реализованная в модернизированном биомеханическом комплексе "Мотив", которая позволила по-новому, в условиях применения адаптивного воздействия:

- организовывать обучение; и воспитание в условиях игровой соревновательной деятельности, при которой происходит максимальная мобилизация умственных и физических способностей учащихся;

- повышать мотивацию к обучению, а само обучение строить на благоприятном психо-эмоциональном фоне;

- организовывать обучение с использованием здоровьесозидающих принципов.

3. Модернизированный биомеханический комплекс "Мотив", позволил по-новому подойти к решению проблемы "обучение-здоровье" за счет использования "биологически обратной связи" в условиях непрерывного контроля за физическим и психическим состоянием учащихся младших классов, отслеживая ответные реакции их организма на дозированные интеллектуально-физические нагрузки и обеспечивая соответствующие меры, препятствующие нанесению им вреда.

4. Информационные технологии обучения, входящие в состав комплекса "Мотив", обладают более высокой дидактической эффективностью по сравнению с традиционными средствами и методами поддержки обучения, а игровые и соревновательно-игровые технологии формируют устойчивый интерес к получению знаний и физическому развитию.

5. Обоснована эффективность технологии сопряженного развития физических и интеллектуальных способностей детей младшего школьного возраста на мотивационной основе.

Обучение и воспитание детей в таких искусственно созданных условиях позволило:

- получить позитивные изменения в развитии физических способностей учащихся младших классов;
- получить позитивные изменения в развитии интеллектуальных способностей учащихся;
- не допустить снижения мотивации ;^нения, а, напротив, перевести ее на гораздо более высокий уровень;
- стимулировать учащихся на осознанное учение (физическую и интеллектуальную активность).

6. Технология обучения, реализованная в комплексе "Мотив", имеет глубокую научно-методическую основу, проста и доступна практически для любого преподавателя, владеющего компьютером на уровне не программирующего пользователя. Она позволяет создать средства поддержки обучения и одновременного физического воздействия в любой области знаний, получаемых младшими школьниками (русский язык, математика, информатика, риторика, окружающий мир и т.д.).

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Мы предлагаем осуществлять работу с детьми младшего школьного возраста по взаимосвязанному развитию физических и интеллектуальных способностей детей на мотивационной основе в условиях применения биомеханического комплекса "Мотив" с использованием следующих *практических рекомендаций*.

1. Занимающиеся должны предварительно пройти медицинское обследование для получения данных об индивидуальных особенностях и основных параметрах здоровья.

2. Занятия целесообразно проводить не менее трех раз в неделю.

3. Продолжительность занятий не должна превышать 25-30 минут для каждого занимающегося (с соблюдением норм гигиенических требований работы детей данной возрастной группы в условиях компьютерного обучения).

4. Формы организации занятий могут быть следующими:

- *урок* (для прохождения учебного материала);
- *дополнительные занятия* (для коррекции индивидуального интеллектуально-физического уровня занимающихся);
- *тренировки* (для отработки конкретных физических и интеллектуальных качеств);
- *соревнования и конкурсы* (для стимулирования учащихся).

5. Задавать интеллектуально-физическую нагрузку детям рассматриваемой возрастной группы следует с учетом 60-75 % от максимальной частоты сердечных сокращений в пределах оптимальной целевой зоны сердечного ритма, в "коридоре здоровья" в 126-157 уд/мин.

6. В зависимости от задач урока задания, предлагаемые учащимся должны быть различными по содержанию, сложности и эмоциональной насыщенности:

- *игра-тест* (для определения психо-физических качеств);

- *игра-обучение* (с использованием различных разделов из учебных предметов и межпредметных связей);
- *игра-развитие* (для физического развития отдельных групп мышц верхних и нижних конечностей) и интеллектуально-психического развития (памяти, внимания, мышления, воображения; конкретных интеллектуальных умений);
- *игра-развлечение* (с использованием рисования, решения детских кроссвордов и ребусов);
- *игра-соревнование* (с целью определения психо-физического здоровья занимающихся).

#### Список работ, опубликованных по теме диссертации:

1. Двигательная активность и мышление // Актуальные проблемы валеологии, воспитания учащихся в условиях новой концепции физкультурного образования: Матер. Междунар. науч. конф.- Нальчик, 2002. - С. 58-61. - соавт.
2. Основное содержание и некоторые параметры искусственной мотиво-управляемой воздействующей среды, способствующей сопряженному взаимозависимому развитию физических и интеллектуальных способностей человека на мотивационной основе // Там же. - С. 51-53. - соавт.
3. Мотивы в учебной деятельности современных школьников // Там же. - С. 62-64. - соавт.
4. Проблемы и возможные пути гармоничного развития личности// Тезисы докладов Северо-Кавказской региональной научно - практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых "Перспектива - 2002". - Нальчик, 2002. - С. 140-143. - соавт.
- 5.0 результатах исследования межличностных отношений у детей младшего школьного возраста// Сборник научных трудов молодых ученых Кабардино-Балкарского государственного университета.- Нальчик, 2002. - С. 27-30.
6. Психофизические аспекты образования в современной школе // Проблемы здоровья человека. Развитие физической культуры и спорта в современных условиях: Сб-к науч. тр. по мат-м межрегиональной научно-практич. конференции, посвященной 55-летию ФФК СГУ. - Ставрополь, 2002. - С. 140. - соавт.
7. Компьютерная мышь с отягощением манипуляции // Там же. - С. 196.-соавт.
8. Изучение мотивации учения у детей младшего школьного возраста // Сборник научных трудов молодых ученых. - Нальчик, 2003. - С. 113-116.
9. Развитие внимания у детей младшего школьного возраста в условиях автоматизированного комплекса "Мотив-3"// VII международный науч. конгресс "Современный олимпийский спорт и спорт для всех": Матер, конф. - М., 2003. - Т. 1. - С. 302.